

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

PCT/JP 03/10452

19.08.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 2 年 8 月 1 9 日

出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 2 - 2 3 8 1 1 9
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 2 3 8 1 1 9]

出 願 人
Applicant(s): 三 菱 マ テ リ ア ル 株 式 会 社

REC'D 03 OCT 2003

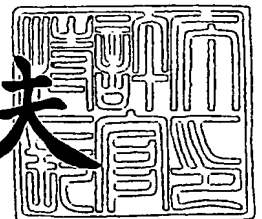
WIPO PCT

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 3 年 9 月 1 9 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 J96860A1

【提出日】 平成14年 8月19日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F16B 7/00

【発明の名称】 回転伝達部材、軸受付回転伝達部材および歯車機構

【請求項の数】 11

【発明者】

【住所又は居所】 新潟県新潟市小金町3丁目1番1号 三菱マテリアル株式会社 新潟製作所内

【氏名】 丸山 恒夫

【発明者】

【住所又は居所】 新潟県新潟市小金町3丁目1番1号 三菱マテリアル株式会社 新潟製作所内

【氏名】 青木 雄治

【発明者】

【住所又は居所】 新潟県新潟市小金町3丁目1番1号 三菱マテリアル株式会社 新潟製作所内

【氏名】 清水 輝夫

【特許出願人】

【識別番号】 000006264

【氏名又は名称】 三菱マテリアル株式会社

【代理人】

【識別番号】 100064908

【弁理士】

【氏名又は名称】 志賀 正武

【選任した代理人】

【識別番号】 100108578

【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 詔男

【選任した代理人】

【識別番号】 100101465

【弁理士】

【氏名又は名称】 青山 正和

【選任した代理人】

【識別番号】 100117189

【弁理士】

【氏名又は名称】 江口 昭彦

【選任した代理人】

【識別番号】 100120396

【弁理士】

【氏名又は名称】 杉浦 秀幸

【選任した代理人】

【識別番号】 100108453

【弁理士】

【氏名又は名称】 村山 靖彦

【選任した代理人】

【識別番号】 100106057

【弁理士】

【氏名又は名称】 柳井 則子

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008707

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0205685

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 回転伝達部材、軸受付回転伝達部材および歯車機構

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 軸方向に形成された圧入孔を有し、該圧入孔に圧入された内側部材との間で回転力を伝達する回転伝達部材であって、

前記圧入孔の内周面には、その軸方向一部分を占め径方向内方に突出する突起状部が周方向に複数形成されていることを特徴とする回転伝達部材。

【請求項 2】 前記突起状部が、軸方向一端から途中まで延びる凸条であることを特徴とする請求項 1 に記載の回転伝達部材。

【請求項 3】 粉末成形および焼結により製造された焼結部品であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の回転伝達部材。

【請求項 4】 軸方向に圧入孔が形成された回転伝達部材と、該回転伝達部材の前記圧入孔に圧入された軸受部材とからなる軸受付回転伝達部材であって、

前記圧入孔の内周面に、その軸方向一部分を占め径方向内方に突出する突起状部が周方向に複数形成されていて、

該突起状部が前記軸受部材の外周面に食い込んでいることを特徴とする軸受付回転伝達部材。

【請求項 5】 前記突起状部が、軸方向一端から途中まで延びる凸条であることを特徴とする請求項 4 に記載の軸受付回転伝達部材。

【請求項 6】 前記回転伝達部材および軸受部材の少なくともいずれかが、粉末成形および焼結により製造された焼結部品であることを特徴とする請求項 4 または 5 に記載の軸受付回転伝達部材。

【請求項 7】 前記軸受部材が、前記圧入孔に対して、前記凸条が形成されていない側から形成されている側へ向けて圧入されていることを特徴とする請求項 5 または 6 に記載の軸受付回転伝達部材。

【請求項 8】 軸方向に圧入孔が形成された回転伝達部材と、該回転伝達部材の前記圧入孔に圧入された軸受部材とで構成されたギヤを有する歯車機構であって、

前記圧入孔の内周面に、その軸方向一部分を占め径方向内方に突出する突起状

部が周方向に複数形成されていて、

該突起状部が前記軸受部材の外周面に食い込んでいることを特徴とする歯車機構。

【請求項 9】 前記突起状部が、軸方向一端から途中まで延びる凸条であることを特徴とする請求項 8 に記載の歯車機構。

【請求項 10】 前記回転伝達部材および軸受部材の少なくともいずれかが、粉末成形および焼結により製造された焼結部品であることを特徴とする請求項 8 または 9 に記載の軸受付回転伝達部材。

【請求項 11】 前記軸受部材が、前記圧入孔に対して、前記凸条が形成されていない側から形成されている側へ向けて圧入されていることを特徴とする請求項 9 または 10 に記載の歯車機構。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、軸方向に形成された圧入孔を有し、この圧入孔に圧入された軸受等の部材との間で回転力を伝達する歯車等の回転伝達部材に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、減速機に用いられる遊星歯車機構におけるプラネタリギヤのように、歯車部材等の回転伝達部材と軸受等の円柱状部材とからなる部品は、両部材が回転力で互いに回転しないように、キー溝、スプライン、ローレット、圧入等の手段により固定されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、キー溝やスプラインのような形状は、両部材の内周面と外周面のそれぞれに形成しなければならないため、製造コストがかかるという問題がある。また、キー溝の場合、キー部材を別途製造して 3 つの部材を組み立てなければならない、さらに組立コストも嵩むという問題もある。

【0004】

また、単なる圧入やキー溝、スプライン、平目ローレットでは抜け止め機能が得られないため、スラスト方向に力を受ける回転伝達部材には用いることができない。さらに、抜け止め機能を有する綾目ローレットは、通常の粉末のプレス成形で形成することができない形状であって、粉末冶金法を採用することができないため、安価に大量生産することが求められる軸受や歯車には不向きである。

【0005】

本発明は、このような問題点に鑑みてなされたもので、低コストで大量生産が可能であって、回転止めおよび抜け止めの機能を有する回転伝達部材を得ることを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決するために、本発明は、軸方向に形成された圧入孔を有し、この圧入孔に圧入された内側部材との間で回転力を伝達する回転伝達部材であって、圧入孔の内周面には、その軸方向一部分を占め径方向内方に突出する突起状部が周方向に複数形成されていることを特徴としている。

【0007】

この発明によれば、内側部材が、回転伝達部材の圧入孔に対して圧入されることによって固定されるのに加えて、さらに、外周面に突起状部が食い込むことにより強固に固定される。したがって、相互に回転力を受ける回転伝達部材と内側部材とをコンパクトに係合させ、滑りなく一体に回転させることが可能になる。

【0008】

また、内周面の軸方向一部分を占めて形成された突起状部が、圧入された内側部材の外周面に食い込むことにより、突起状部の圧入方向前方端面が内側部材に対して当接して内側部材の圧入方向への移動を規制し、内側部材の軸方向のズレを防止することができる。

さらに、この突起状部が軸方向一部分を占めて形成されていることにより、圧入孔内周面には平坦な帯状分が設けられることになる。内側部材をこの平坦な帯状部分から挿入することにより、帯状部分をガイドとして内側部材が圧入されるので、組立時の軸の倒れを防止することができ、回転伝達部材に対する内側部材

の軸の平行が保たれやすくなる。

【0009】

また、内側部材を帯状部分から挿入することにより、全周にわたり圧縮された状態の内側部材の外周面に対して突起状部が食い込むように圧入されるので、内側部材を均一に圧縮させて圧入嵌合させることができる。

【0010】

また、この回転伝達部材は、粉末成形および焼結により容易に製造することができる。すなわち、粉末プレス成形により製造する場合、圧入孔内周面を成形するコアロッド外周面には、突起状部を形成するための溝形状が、切削あるいは研削することにより容易に設けられる。したがって、回転伝達部材を粉末冶金法により安価に大量生産することができる上、回転伝達部材を製造するための金型も容易に製作することができるので、装置の製造コストをも低減することができる。

【0011】

さらに本発明は、この回転伝達部材において、突起状部が、径方向内方に突出して軸方向一端から途中まで延びる凸条であることを特徴としている。

【0012】

この発明によれば、この突起状部により、さらに効果的に両部材の回転ズレを防止することができる。

【0013】

また本発明は、軸方向に圧入孔が形成された回転伝達部材と、この回転伝達部材の圧入孔に圧入された軸受部材とからなる軸受付回転伝達部材であって、圧入孔の内周面に、その軸方向一部分を占め径方向内方に突出する突起状部が周方向に複数形成されていて、この突起状部が軸受部材の外周面に食い込んでいることを特徴としている。

【0014】

この発明によれば、回転伝達部材と軸受部材とが、圧入と、圧入され高密度化された軸受部材の外周面に対する突起状部の食い込みとによって、強固に固定される。すなわち、両部材の圧入嵌合が軸方向全長ならびに全周にわたっているこ

とと、圧入によって高密度になっている軸受部材外周面に対する回転伝達部材内周面の突起状部による変形抵抗とにより、ズレ防止が効果的になされる。これにより、回転力を受ける回転伝達部材と内側部材とがコンパクトに係合され、軸方向にも回転方向にも滑りなく一体に回転することができる軸受付回転伝達部材を実現できる。

【0015】

また、突起状部が軸方向一部分を占めて形成されていることにより、両部材は突起状部の圧入方向前方端面で当接し、圧入方向の移動が規制されるので、軸方向のズレが防止される。

【0016】

さらに本発明は、この軸受付回転伝達部材において、突起状部が、径方向内方に突出して軸方向一端から途中まで延びる凸条であることを特徴としている。

【0017】

この発明によれば、この突起状部で効果的に両部材の回転ズレを防止することができる。

【0018】

また、軸受部材が凸条が形成されていない側から形成されている側へ向かい圧入されている、つまり軸受部材が帯状部分から挿入されていることにより、全周にわたり圧縮された状態の軸受部材の外周面に対して突起状部が食い込むように圧入されるので、軸受部材を均一に圧縮させて圧入嵌合させることができる。

【0019】

また、この軸受付回転伝達部材は、回転伝達部材および軸受部材を粉末成形および焼結により容易に製造することができる。すなわち、回転伝達部材を粉末プレス成形により製造する場合、圧入孔内周面を成形するコアロッド外周面には、突起状部を形成するための溝形状が切削あるいは研削により容易に設けられる。したがって、回転伝達部材および軸受部材を粉末冶金法により安価に大量生産することができる上、回転伝達部材を製造するための金型も容易に製作することができるので、装置の製造コストをも低減することができる。

【0020】

また本発明は、軸方向に圧入孔が形成された回転伝達部材と、この回転伝達部材の圧入孔に圧入された軸受部材とで構成されたギヤを有する歯車機構であって、圧入孔の内周面に、その軸方向一部分を占め径方向内方に突出する突起状部が周方向に複数形成されていて、この突起状部が軸受部材の外周面に食い込んでいることを特徴としている。

【0021】

この発明によれば、回転伝達部材と軸受部材とが、圧入と、圧入され高密度化された軸受部材の外周面に対する突起状部の食い込みとによって強固に固定されるので、相互に回転力を受ける回転伝達部材と内側部材とを滑りなく一体に回転させることができ、機械効率がよい歯車機構を実現できる。

特に、コンパクトな構成で両部材に係合されることにより、回転伝達部材および内側部材の小型化が可能となるので、たとえば遊星歯車機構の小型化を実現するためのプラネタリギヤとして好適である。

【0022】

さらに、軸受部材の外周面に食い込んだ突起状部によって、突起状部の圧入方向前方端面で回転伝達部材と軸受部材とが当接し、両部材の圧入方向の移動が規制され、軸方向のズレが防止されるので、軸方向に力を受けてもズレを生じることなく使用でき、騒音や異常摩耗等の発生が防止され、安定して駆動する歯車機構を得ることができる。

【0023】

さらに本発明は、この歯車機構において、突起状部が、径方向内方に突出して軸方向一端から途中まで延びる凸条であることを特徴としている。

【0024】

この発明によれば、この突起状部により効果的に両部材の回転ズレが防止されるので、さらに機械効率がよく安定して駆動される歯車機構を得ることができる。

【0025】

また、軸受部材が凸条が形成されていない側から形成されている側へ向かい圧入されていることにより、全周にわたり圧縮された状態の軸受部材の外周面に対

して突起状部が食い込むように圧入されるので、軸受部材を均一に圧縮させて圧入嵌合させることができ、ギヤの軸受面を精度よく形成することができる。

【0026】

また、この歯車機構は、回転伝達部材および軸受部材を粉末成形および焼結により容易に製造することができる。すなわち、回転伝達部材を粉末プレス成形により製造する場合、圧入孔内周面を成形するコアロッド外周面には、突起状部を形成するための溝形状が切削あるいは研削により容易に設けられる。したがって、回転伝達部材および軸受部材を粉末冶金法により安価に大量生産することができる上、回転伝達部材を製造するための金型も容易に製作することができるので、装置の製造コストをも低減することができるので、歯車機構を低コストで製造することができる。

【0027】

なお、軸方向一端から延びる凸条は、回転伝達部材の端面から設けられる必要はなく、回転伝達部材に圧入孔の面取りや座グリが設けられる場合には、その面取りや座グリを除いた圧入孔の一端から設けられていればよい。

【0028】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施形態について図を参照して説明する。

図1は、本発明の一実施形態による回転伝達部材である歯車部材10と、この歯車部材10に嵌合する軸受部材（内側部材）20とを示す断面図である。この軸受部材20を歯車部材10に取り付けて構成される軸受付回転伝達部材30（図2）は、減速機等に用いられる図4に示すような遊星歯車機構40のプラネタリギヤであって、軸受部材20の内側に回転軸を挿入して使用される。そのため、歯車部材10は歯車に好適な高強度の材質で形成され、軸受部材20は回転軸に対する摺動性が良好な材質で形成されることが好ましい。

【0029】

歯車部材10は、外周面に歯車形状を有し、軸O方向に貫通する圧入孔11が形成されている。この圧入孔11は、平坦な円筒内面からなる圧入面13に、径方向内方に突出する凸条（突起状部）12aが周方向に連続して設けられた形状

となっていて、その両端には、座グリ部 11A と面取り部 11B とが形成されている。

【0030】

凸条 12a は、周方向に均等に複数（本実施形態では 10° 毎に 18 本）連続して、圧入孔 11 の座グリ部 11A 側一端から面取り部 11B 側他端へ向かい途中まで設けられている。なお、本実施形態の歯車部材 10 では、圧入面 13 の内径を圧入孔 11 の直径 $\phi 10\text{ mm}$ として、この圧入面 13 に対する各凸条 12a の高さが $0.5 \sim 10\text{ }\mu\text{m}$ となるように形成されている。また、各凸条 12a 間の圧入面 12b は、圧入面 13 と同一径となっている。

軸受部材 20 は、この圧入面 13, 12b に対してわずかに大きい外周面 20a を有する円筒状に形成されている。

【0031】

以上のように形成された歯車部材 10 および軸受部材 20 の組み付けと、両部材を組み付けてなるプラネタリギヤ 30 について説明する。

軸受部材 20 は、図 1 に示すように凸条 12a が形成されていない面取り部 11B 側から凸条 12a が形成されている側へ（図 1 の左方から右方へ）向けて、圧入孔 11 に圧入される。このとき、軸受部材 20 の外周面 20a は、まず面取り部 11B に案内されて圧入面 13 の平坦部分 13a に嵌められ、傾きなく圧入孔 11 に組み合わされる。

【0032】

そして、軸受部材 20 がさらに圧入孔 11 に押し込まれると、図 2 に示すように、圧入面 12b で締め付けられると同時に各凸条 12a が食い込んだ外周面 20a に嚙合部 20b が形成される。これにより、図 3 に示すように歯車部材 10 と軸受部材 20 とは、圧入面 13, 12b と外周面 20a との締め合いおよび各凸条 12a と嚙合部 20b とからなる噛み合い形状で固定される状態となる。

【0033】

このように組み付けられることにより、回転方向および軸方向のズレを防止できるプラネタリギヤ 30 が形成される。すなわち、凸条 12a と嚙合部 20b との噛み合いが回り止めとなるだけでなく、図 2 に示す軸方向右方への力が軸受部

材 20 に対して加えられたときには、凸条 12 a の端面 12 c が噛合部 20 b の端面 20 c に当接し、ズレ止めとなる。

【0034】

なお、図では凸条 12 a と噛合部 20 b とからなる噛み合い形状を、説明のため誇張して大きく図示しているが、噛み合い形状の高低差が上述したように 0.5 ~ 10 μ m 程度であっても回転方向および軸方向のズレを防止する効果を十分に得ることができる。

【0035】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、軸の倒れがなく回転ズレおよび軸方向のズレが防止できるプラネタリギヤ（軸受付回転伝達部材）を、回転伝達部材の圧入孔に内側部材（軸受部材）を圧入するだけで容易に製造することができ、機械効率がよく騒音や異常摩耗が小さい歯車機構を低コストで提供することが可能となる。

【0036】

つまり、本発明は、内側部材（軸受部材）および回転伝達部材のコンパクトな係合を可能とすることを特徴としており、特に遊星ギヤに採用されることにより、遊星歯車機構の小型化に大いに寄与するものである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の一実施形態による回転伝達部材と、この回転伝達部材に嵌合される部材とを示す半断面図である。

【図 2】 図 1 に示す回転伝達部材の圧入孔に内側部材を圧入させた軸受付回転伝達部材を示す半断面図である。

【図 3】 図 2 に示す回転伝達部材および内側部材からなる軸受付回転伝達部材を示す要部拡大図である。

【図 4】 遊星歯車機構を示す図である。

【符号の説明】

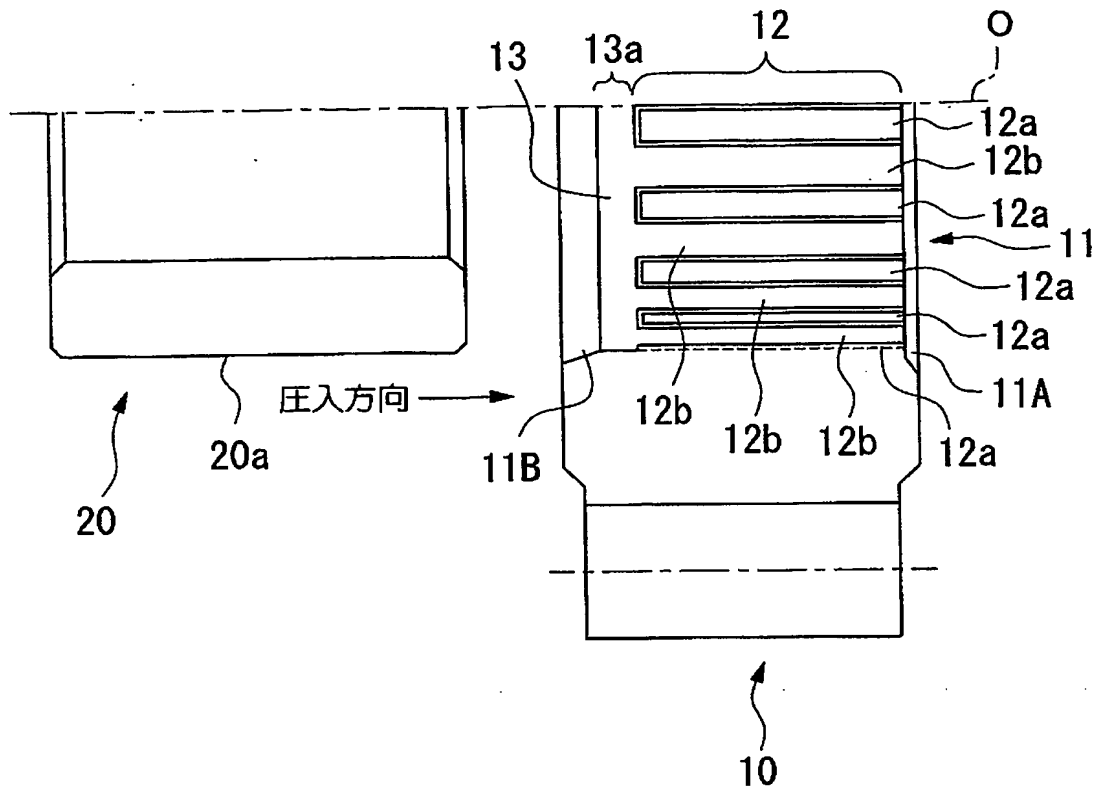
10 歯車部材（回転伝達部材）

11 圧入孔

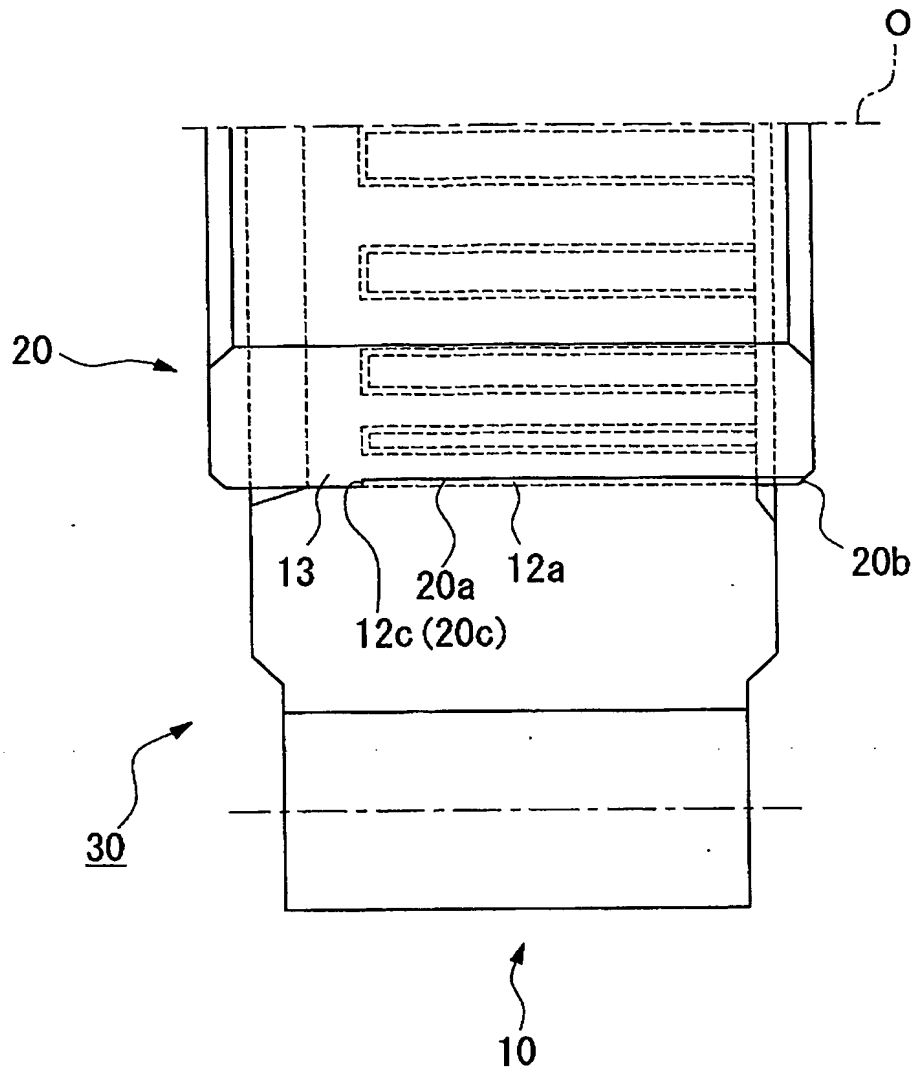
- 1 2 a 凸条（突起状部）
- 2 0 軸受部材（内側部材）
- 3 0 プラネタリギヤ（軸受付回転伝達部材）
- 4 0 遊星歯車機構
- 0 軸

【書類名】 図面

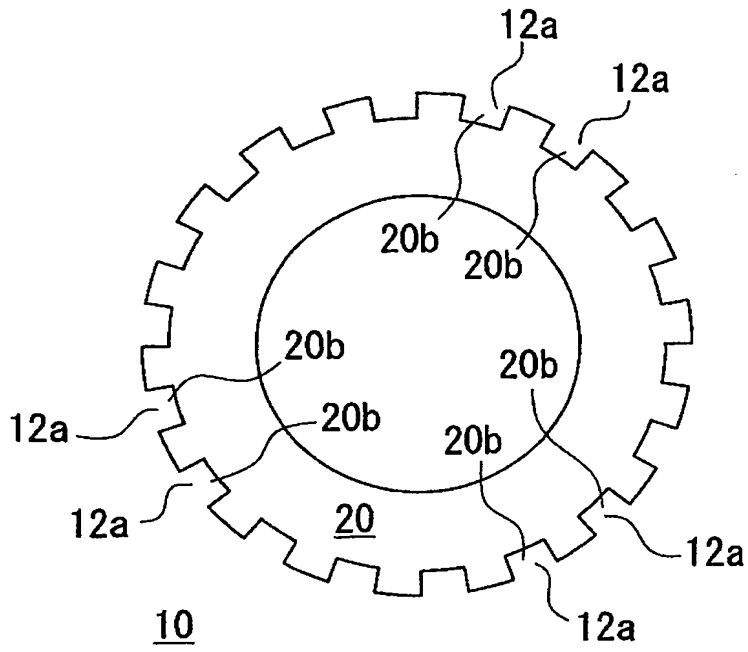
【図 1】



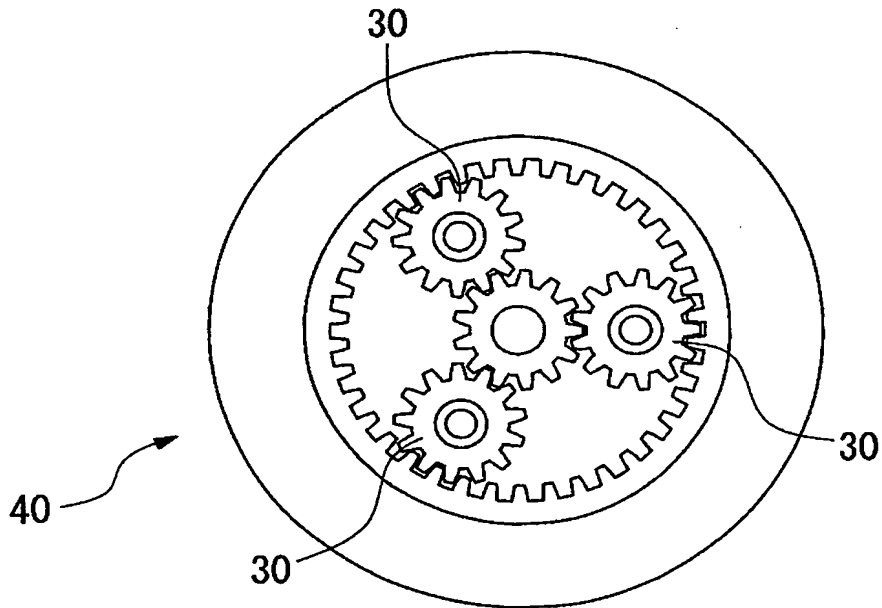
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 低コストで大量生産が可能であって、回転止めおよび抜け止めの機能を有する回転伝達部材を得る。

【解決手段】 軸方向に形成された圧入孔 11 を有し、この圧入孔 11 に圧入された内側部材 20 との間で回転力を伝達する回転伝達部材 10 であって、圧入孔 11 の内周面には、その軸方向一部分を占め径方向内方に突出する突起状部 12a が周方向に複数形成されている。

【選択図】 図 1

特願 2002-238119

出願人履歴情報

識別番号

[000006264]

1. 変更年月日
[変更理由]

1990年12月11日

名称変更

住所変更

住 所
氏 名

東京都千代田区大手町1丁目6番1号
三菱マテリアル株式会社

2. 変更年月日
[変更理由]

1992年 4月10日

住所変更

住 所
氏 名

東京都千代田区大手町1丁目5番1号
三菱マテリアル株式会社